

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数系統のサービス放送信号を多重して所定送出レートの送出信号を生成するデジタル放送信号多重送出装置において、

各系統ごとに設けられ、前記サービス放送信号をそれぞれ格納するバッファと、

これら複数のバッファの出力を送出信号として順に切替導出する多重化手段と、

各系統ごとに設けられ、前記サービス放送信号を前記バッファに出力する第1状態と前記バッファに対する前記サービス放送信号の出力を禁止する第2状態とを選択的にとり得るゲート手段と、前記複数のバッファそれぞれの記憶情報量が所定量を超えるか否かを検出するバッファ監視手段と、

このバッファ監視手段により前記バッファの記憶情報量が所定量を超えることが検出されるまで前記ゲート手段を第1状態に維持しておき、前記バッファ監視手段により前記バッファの記憶情報量が所定量を超えたことが検出された時点で、該当する前記ゲート手段を前記第2の状態とさせるゲート制御手段とを具備したことを特徴とするデジタル放送信号多重送出装置。

【請求項2】 前記バッファ監視手段は、前記バッファに格納される前記サービス放送信号が前記バッファの最大記憶情報量に達するか否かを検出し、

前記ゲート制御手段は、前記バッファ監視手段により前記バッファに記憶される前記サービス放送信号が最大記憶情報量に達したことが検出された場合に、該当する前記ゲート手段を前記第2の状態とさせることを特徴とする請求項1記載のデジタル放送信号多重送出装置。

【請求項3】 複数系統のサービス放送信号を各系統ごとに設けられたバッファに格納した後、多重して所定送出レートの送出信号を生成するデジタル放送信号多重送出装置に適用されるデジタル放送信号多重送出方法において、

各バッファの記憶情報量が所定量を超えるか否かを検出する第1の過程と、

この第1の過程により前記バッファの記憶情報量が所定量を超えることが検出されるまで前記サービス放送信号を前記バッファに格納し、前記バッファの記憶情報量が所定量を超えたことが検出された時点で、該当するバッファへの前記サービス放送信号の格納を禁止する第2の過程とを具備したことを特徴とするデジタル放送信号多重送出方法。

【請求項4】 前記第1の過程は、前記バッファに格納される前記サービス放送信号が前記バッファの最大記憶情報量に達するか否かを検出し、

前記第2の過程は、前記第1の過程により前記バッファに記憶される前記サービス放送信号が最大記憶情報量に達したことが検出された場合に、該当するバッファへの前記サービス放送信号の格納を禁止することを特徴とす

る請求項3記載のデジタル放送信号多重送出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、衛星放送、地上波放送等のデジタル放送システムにおいて、多種のサービス放送信号を多重化してデジタル放送信号を生成するデジタル放送信号多重送出装置及びデジタル放送信号多重送出方法に関する。

【0002】

10 【従来の技術】近年、デジタル放送技術の確立に伴い、通信衛星や放送衛星を使用する衛星放送システムではデジタル放送が開始され、さらに地上波放送システムにおいてもデジタル放送への移行が計画されている。

【0003】上記デジタル放送の放送局では、テレビジョン放送に加えて、文字放送等のデータ放送も行っている。

【0004】ところで、上記放送局では、多重化出力レートが予め決められているため、入力レートと予め求められた基準レートとを比較して、この比較結果に応じ

20 入力されるテレビジョン放送番組等のサービス放送信号のパケット、つまりTS(Transport Stream)パケットをバッファに蓄積するようにしている。特開2000-49741号にその一例を示す。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記放送局では、入力されるTSパケットがバースト的な場合に、その平均レートを求めるための時間、及びその時間分のTSパケットを蓄積するためのバッファのサイズなどを考慮する必要がある。そこで、平均レートを求める時間を短くとれば、その平均レートの精度が下がり、平均レートを求める時間を長くとれば、バッファが多く必要となり装置の大型化を招いてしまう。

【0006】一方、上記デジタル放送においては、バースト的なTSパケットも送出できるような対策も強く望まれている。

【0007】そこで、この発明の目的は、バースト的に発生するパケットを柔軟にかつ効率良くデジタル放送信号に多重して放送できるようにしたデジタル放送信号多重送出装置及びデジタル放送信号多重送出方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係るデジタル放送信号多重送出装置は、上記目的を達成するために、以下のように構成される。

(1) 複数系統のサービス放送信号を多重して所定送出レートの送出信号を生成するデジタル放送信号多重送出装置において、各系統ごとに設けられ、サービス放送信号をそれぞれ格納するバッファと、これら複数のバッファの出力を送出信号として順に切替導出する多重化手段と、サービス放送信号をバッファに出力する第1状態と

バッファに対するサービス放送信号の出力を禁止する第2状態とを選択的にとり得るゲート手段と、複数のバッファそれぞれの記憶情報量が所定量を超えるか否かを検出するバッファ監視手段と、このバッファ監視手段によりバッファの記憶情報量が所定量を超えるまでゲート手段を第1状態に維持しておき、バッファ監視手段によりバッファの記憶情報量が所定量を超えたことが検出された時点で、該当するゲート手段を第2の状態とさせるゲート制御手段とを備えるようにしたものである。

【0009】上記(1)の発明では、各系統のサービス放送信号をそれぞれ記憶する各バッファの記憶情報量が所定量になるか否かが監視される。なおこのとき、記憶情報量が所定量を超えるまでの間、ゲート手段は開状態に維持される。そして、記憶情報量が所定量を超えた時点で、該当するゲート手段が閉状態に制御される。

【0010】従って(1)の発明によれば、入力サービス放送信号の平均レートを求める必要がなく、また入力サービス放送信号のバースト性を考慮する必要がないので、多数のバッファを用意する必要がなく、その分装置の小型化を図ることができる。また、バースト的な入力サービス放送信号も送出すべきデジタル放送信号に多重して送出することが可能となる。

【0011】(2)バッファ監視手段は、バッファに格納されるサービス放送信号がバッファの最大記憶情報量に達するか否かを検出し、ゲート制御手段は、バッファ監視手段によりバッファに記憶されるサービス放送信号が最大記憶情報量に達したことが検出された場合に、該当するゲート手段を第2の状態とさせることを特徴とする。

【0012】上記(2)の発明によれば、バッファ自体の記憶容量を最大限利用できるようにしたので、装置に余計なメモリを設ける必要がなくなり、これにより装置の小型化を図ることができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0014】図1は、この発明に係るデジタル放送信号多重送出装置が適用される局内システムの一実施形態を示すブロック図である。

【0015】このシステムは、同図に示すように、エンコーダ(ENC)11, 12と、マルチブレクサ(MUX)13と、符号化多重制御部(EMC)14と、データ放送送出部15と、自動番組送出制御部(APC)16と、局内時計17と、データサーバ(DS)18とを備えている。

【0016】エンコーダ11は、例えばテレビジョン放送信号をMPEG2符号化方式で圧縮符号化してテレビジョン放送用トランSPORTストリーム(TS)を生成し、マルチブレクサ13に出力する。エンコーダ12は、テレビジョン放送信号以外の他のサービス放送信号

を圧縮符号化してトランSPORTストリームを生成し、マルチブレクサ13に出力する。

【0017】マルチブレクサ13は、各エンコーダ11, 12の出力と、データ放送送出部15から出力されるデータ放送用トランSPORTストリームとを多重化し、送出用のトランSPORTストリーム(TS)として送出する。また、符号化多重制御部14から出力される情報を元に、PMT(Program Map Table)、PAT(Program Association Table)等のデータを生成し、送出用のトランSPORTストリームに多重する。

【0018】符号化多重制御部14は、自動番組送出制御部16から提供される指示情報、放送スケジュールデータ及び局内時計17で計測される編成時刻に基づいてエンコーダ11, 12及びマルチブレクサ13を制御する。なお、PMT、PATには、番組に関する情報やトランSPORTストリーム中にデータ放送用データが含まれているか否かを示す情報が含まれている。

【0019】データ放送送出部15は、自動番組送出制御部16から提供される指示情報に基づいて、パケット構造のデータ放送用TSをマルチブレクサ13に送出するものである。

【0020】自動番組送出制御部16は、データサーバ18から提供される放送スケジュールデータ及び局内時計17で計測される番組編成時刻に従って、符号化多重部14及びデータ放送送出部15に対し指示情報を出して符号化多重部14の符号化多重処理を制御し、またデータ放送送出部15の送出処理を制御するようにしている。

【0021】図2は、上記マルチブレクサ13の具体的構成を示すブロック図である。

【0022】マルチブレクサ13は、同図に示すように、パケットフィルタ部1311～131nと、バッファ1321～132nと、セレクタ133と、多重処理部134と、多重判定部135と、送出レート演算/制御部136と、バッファ監視部1371～137nと、フィルタ制御部1381～138nとを備えている。

【0023】パケットフィルタ部1311は、例えばエンコーダ11から出力されるTSパケット列を選択的に通し、通過したTSパケット列をバッファ1321にそれぞれ所定個数分保持する。

【0024】パケットフィルタ部1312は、例えばエンコーダ12から出力されるTSパケット列を選択的に通し、通過したTSパケット列をバッファ1322にそれぞれ所定個数分保持する。

【0025】パケットフィルタ部1313は、例えばデータ放送送出部15から出力されるTSパケット列を選択的に通し、通過したTSパケット列をバッファ1322にそれぞれ所定個数分保持する。

【0026】パケットフィルタ部131nは、例えば符号多重制御部14から送られてくるテレビジョン放送番

組に関する制御情報を含んだPSI (Program Specific Information) / SI (Specific Information) パケット列を選択的に通し、通過したパケット列をバッファ132nにそれぞれ所定個数分保持する。

【0027】バッファ1321～132nは、それぞれTSパケット列が蓄積されると、多重要求を発生する。

【0028】セレクタ137は、各バッファ1321～132nの出力を選択的に導出する。

【0029】多重処理部134は、各バッファ1321～132nからの多重要求があるか否かを監視し、この監視結果を多重判定部135に送出するとともに、多重判定部135による判定結果に基づき各バッファ1321～132nに保持されたパケットの読み出し制御を行う。なお、判定結果には、送出用トランSPORTストリーム (TS) の送出レートが含まれる。

【0030】送出レート演算／制御部136は、符号化多重制御部14から与えられる制御情報に基づき、多重送出レートを演算し、この演算結果となるレート情報を多重判定部135に通知する。

【0031】多重判定部135は、どのTSパケットを多重するかを判定する際に、送出レート演算／制御部136からのレート情報を受け取り、このレート情報を判定材料とする。

【0032】バッファ監視部1371～137nは、それぞれバッファ1321～132nに保持されたパケット数が最大記憶パケット数に達したか否かを監視する。なお、最大記憶パケット数は、各バッファ1321～132nが有する最大記憶容量である。

【0033】フィルタ制御部1381～138nは、各バッファ監視部1371～137nにより最大記憶パケット数に達した旨が通知されるまで、各パケットフィルタ部1311～131nを開状態に維持しておき、各バッファ監視部1371～137nにより最大記憶パケット数に達した旨が通知された時点で各パケットフィルタ部1311～131nを閉状態にさせる。

【0034】次に、上記構成において、以下にその処理動作を説明する。マルチプレクサ13では、エンコーダ11, 12からのTSパケット列をそれぞれパケットフィルタ部1311, 1312に入力し、各バッファ1321, 1322にそれぞれ所定個数分順次保持する。また、データ放送送出部15からのTSパケット列をパケットフィルタ部1313に入力し、バッファ1323に所定個数分順次保持する。

【0035】各バッファ1321～132nは、TSパケットが保持されると、多重処理部134に対し多重要求を送出する。

【0036】多重処理部134では、多重判定部135からの判定結果が与えられると、この判定結果から送出レートを判定し、この判定結果に基づき、各バッファ1321～132nからTSパケットを順次読み出し、セ

レクタ133に与える。

【0037】各バッファ1321～132nのTSパケット蓄積量は、それぞれバッファ監視部1371～137nによって監視され、その監視結果はフィルタ制御部1381～138nに通知される。

【0038】フィルタ制御部1381～138nでは、バッファ監視部1371～137nからTSパケット蓄積量が各バッファ1321～132nが有する最大記憶容量に達した旨が通知されると、パケットフィルタ部1311～131nを閉状態にさせる。この場合の出力処理の様子を図3 (a), (b)、図4 (a), (b) に示す。

【0039】図3 (a) はパケットフィルタ部1311の入力、図3 (b) はセレクタ133の出力、図4 (a) はパケットフィルタ部1311の入力、図4 (b) はセレクタ133の出力を示し、AはTSパケット1、B, Cは他のTSパケットであることを示している。なお、TSパケット1列は、L (Lは整数) 長のパケットが配列されており、一時的にバースト的なL+M (Mは整数) 長のパケット (A3) が挿入される場合がある。

【0040】図3 (a) に示すTSパケット1がパケットフィルタ部1311に入力されたときに、フィルタ制御部1381は、バッファ監視部1371からバッファ1321の記憶容量が満杯であることが通知されるまで、パケットフィルタ部1311を開状態に維持しておく。すると、セレクタ133は、図3 (b) に示すように、バースト的なL+M長のパケット (A3) を他のTSパケット (B, C) と多重して出力する。

【0041】一方、図4 (a) に示すTSパケット1がパケットフィルタ部1311に入力されたときに、フィルタ制御部1381は、バッファ監視部1371からバッファ1321の記憶容量が満杯であることが通知された場合に、その時点でパケットフィルタ部1311を開状態にさせる。すると、セレクタ133は、図4 (b) に示すように、他のTSパケット (B, C) のみを多重出力する。

【0042】以上のように上記実施形態では、各サービスのTSパケットをそれぞれ蓄積する各バッファ1321～132nの記憶容量が各バッファ監視部1371～137nにより満杯になるか否かが監視され、満杯になるまでの間、フィルタ制御部1381～138nによりTSパケットをバッファ1321～132nに与えるパケットフィルタ部1311～131nを開状態に維持させる。そして、記憶容量が満杯になった時点で、該当するパケットフィルタ部1311～131nを閉状態に制御するようにしている。

【0043】従って、入力されるTSパケットの平均レートを求める必要がなく、またTSパケットのバースト性を考慮する必要がないので、多数のバッファを用意す

る必要がなく、その分マルチブレクサ13の小型化を図ることができる。また、平均レートの演算が不要となる分、マルチブレクサ13全体の処理負担を軽減でき、また一時的にバースト的なTSパケットが発生しても、その発生したTSパケットに対応するサービスが停止される心配もなくなる。さらに、バッファ1321～132nの最大記憶容量を越えない限り、バースト的な入力TSパケットも他のサービスのTSパケットと多重して送出することが可能となり、より良いサービスの提供が可能となる。

【0044】また、上記実施形態では、バッファ1321～132n自体の記憶容量を最大限利用できるようにしたので、装置に余計なメモリや処理回路を設ける必要がなくなり、これによりマルチブレクサ13の小型化を図ることができる。

【0045】なお、この発明は上記実施形態の構成に限定されるものではない。例えば、上記実施形態では、サービスと入力ポートとを1対1に対応付けた例について説明したが、複数サービスのTSパケットが1つの入力ポートに入力される場合、1サービスのTSパケットが複数の入力ポートに入力される場合についても同様に実施可能である。

【0046】また、上記実施形態では、バッファ1321～132nの記憶容量が満杯になった時点で、パケットフィルタ部1311～131nを閉状態にさせる例について説明したが、例えばバッファ1321～132nに蓄積されるパケット数が予め決められた値を超えた場合に、パケットフィルタ部1311～131nを閉状態にさせたり、またバッファ1321～132nに蓄積される情報量が予め決められた値を超えた場合に、パケットフィルタ部1311～131nを閉状態にさせるようにもよい。

【0047】また、上記実施形態では、パケットフィルタ部1311～131n、バッファ監視部1371～137n及びフィルタ制御部1381～138nをハードウェア回路で構成する例について説明したが、図5に示すように、パケットフィルタ部1311～131n、バッファ監視部1371～137n及びフィルタ制御部1381～138nの各処理をCPU等の出力制御部1391～139nによるソフトウェア処理により実現するようにもよい。

【0048】マルチブレクサ13の電源がオンされることにより、出力制御部1391～139nは図6に示すような制御処理を開始する。ここでは、出力制御部1391を代表して説明する。

【0049】この制御処理を開始すると出力制御部1391はまず、入力されるエンコーダ11の出力TSパケットをバッファ1321に蓄積し（ステップST6a）、続いてバッファ1321の記憶容量が満杯になるか否かの判断を行う（ステップST6b）。

【0050】バッファ1321の記憶容量に空きがあれば出力制御部1391は、バッファ1321に対するTSパケットの入力を許可し（ステップST6c）、満杯になるまでステップST6a乃至ステップST6cの処理を繰り返し実行する。

【0051】そして、バッファ1321の記憶容量が満杯になったことを判断したならば出力制御部1391は、バッファ1321に対するTSパケットの入力を禁止し（ステップST6d）、処理を終了する。

10 【0052】以上の制御処理は、他の出力制御部1392～139nで並行して実行される。なお、上記制御処理では、バッファ1321の記憶容量が満杯になった時点で、バッファ1321に対するTSパケットの入力を禁止するようしているが、蓄積される情報量が予め決められた値を超えた時点で、バッファ1321に対するTSパケットの入力を禁止するようにしてもよい。

【0053】従って、パケットフィルタ部1311～131n、バッファ監視部1371～137n及びフィルタ制御部1381～138nの各処理を既知のCPUにより実現することができ、マルチブレクサ13自体の製造コストの増加を抑えることができる。

【0054】さらに、上記実施形態では、固定受信サービスによるテレビジョン放送システムを対象に説明したが、例えば携帯型受信端末を使用した移動体向けの放送システムや携帯端末向けの放送システムにも適用可能である。また、専用線網やインターネットを利用したコンピュータシステムにも適用可能である。

【0055】その他、局内システムの構成、マルチブレクサの種類やその構成、マルチブレクサにおけるTSパケットの多重制御手順、TSパケットの内容等についても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できる。

【0056】

【発明の効果】以上詳述したようにこの発明によれば、バースト的に発生するパケットを柔軟にかつ効率良くデジタル放送信号に多重して放送できるようにしたデジタル放送信号多重送出装置及びデジタル放送信号多重送出方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】この発明に係るデジタル放送信号多重送出装置が適用される局内システムの一実施形態を示すブロック図。

【図2】図1に示したマルチブレクサの具体的構成を示すブロック図。

【図3】上記実施形態における処理動作を説明するためのタイミング図。

【図4】同じく上記実施形態における処理動作を説明するためのタイミング図。

50 【図5】マルチブレクサの他の実施形態を示すブロック図。

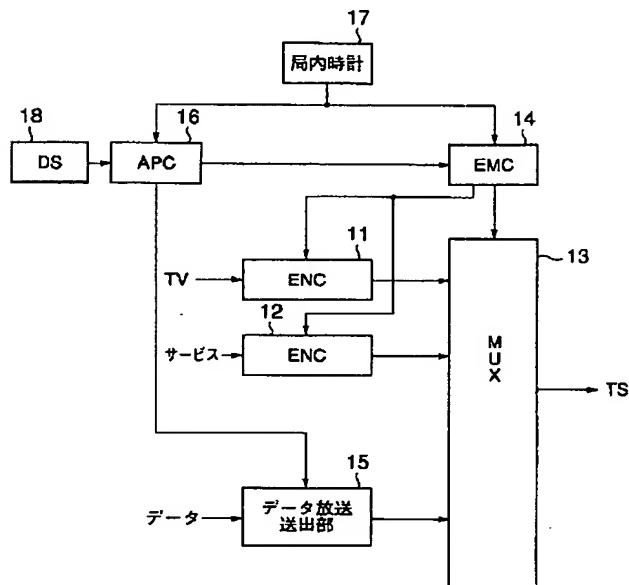
【図6】図5に示した出力制御部の制御手順及び制御内容を示すフローチャート。

【符号の説明】

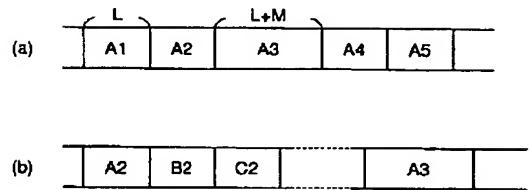
1 1, 1 2 … エンコーダ (E N C)、
1 3 … マルチプレクサ (M U X)、
1 4 … 符号化多重制御部 (E M C)、
1 5 … データ放送送出部、
1 6 … 自動番組送出制御部 (A P C)、
1 7 … 局内時計、
1 8 … データサーバ (D S)、

1 3 1 1 ~ 1 3 1 n … パケットフィルタ部、
1 3 2 1 ~ 1 3 2 n … バッファ、
1 3 3 … セレクタ、
1 3 4 … 多重処理部、
1 3 5 … 多重判定部、
1 3 6 … 送出レート演算／制御部、
1 3 7 1 ~ 1 3 7 n … バッファ監視部、
1 3 8 1 ~ 1 3 8 n … フィルタ制御部、
1 3 9 1 ~ 1 3 9 n … 出力制御部。

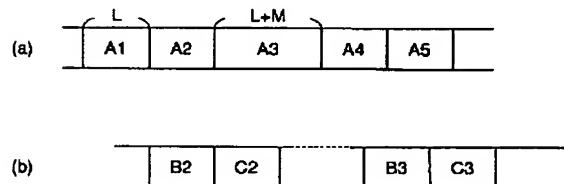
【図1】



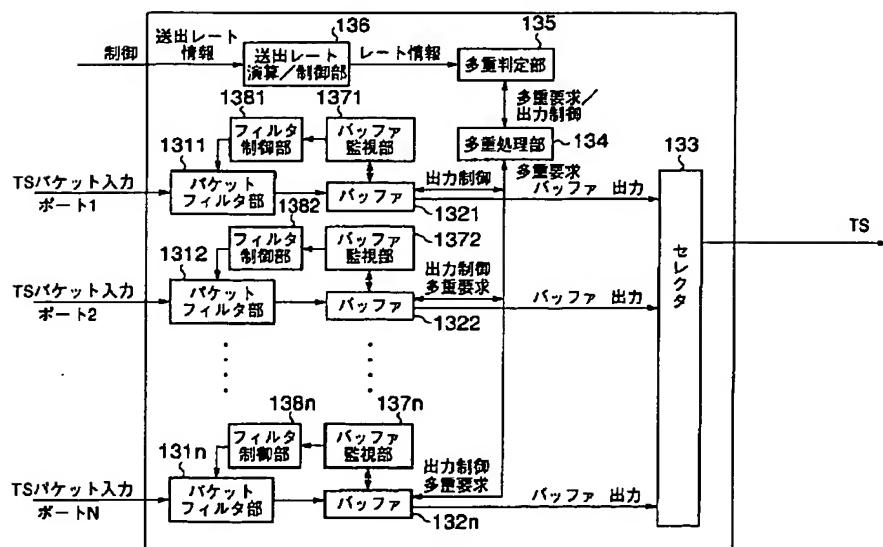
【図3】



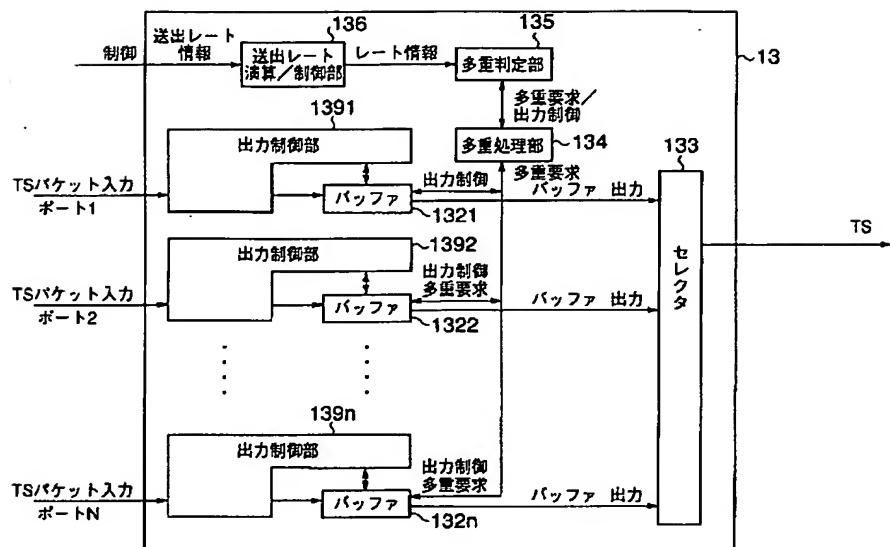
【図4】



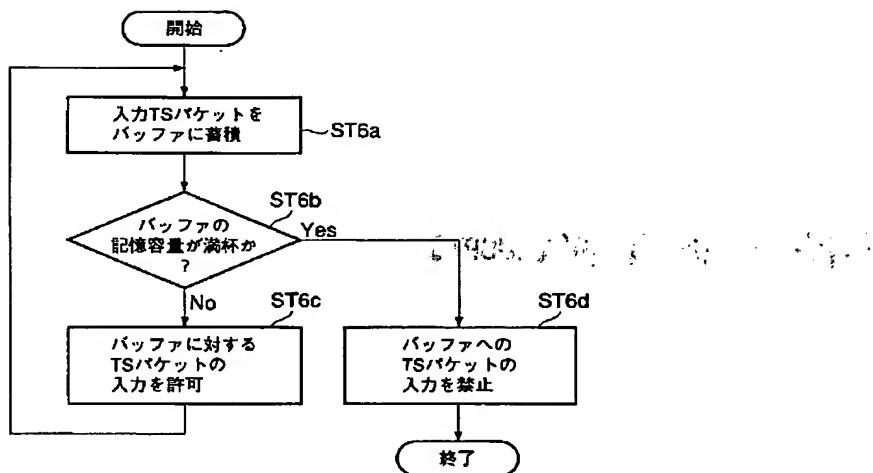
【図2】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F 1

テマコード (参考)

H 04 N 7/081

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)